

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Jiro HIRAIWA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: FLUORINE GAS GENERATOR

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-274489	September 20, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 0 日
Date of Application:

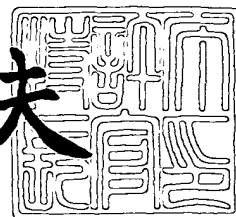
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 4 4 8 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 7 4 4 8 9]

出 願 人 東 洋 炭 素 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 5 8 0 5 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 20920022

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C25B 9/00

【発明の名称】 フッ素ガス発生装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区竹島 5 - 7 - 1 2 東洋炭素株式会社内

 【氏名】 平岩 次郎

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区竹島 5 - 7 - 1 2 東洋炭素株式会社内

 【氏名】 吉本 修

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区竹島 5 - 7 - 1 2 東洋炭素株式会社内

 【氏名】 東城 哲朗

【特許出願人】

 【識別番号】 000222842

 【氏名又は名称】 東洋炭素株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089196

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 梶 良之

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702752

【包括委任状番号】 0000589

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フッ素ガス発生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フッ素ガス発生用電解槽を収容する筐体を備えたフッ素ガス発生装置であって、前記筐体が、前記電解槽を収容する区画を含む 2 以上の区画に仕切られているフッ素ガス発生装置。

【請求項 2】 フッ化水素を含む混合溶融塩からなる電解浴を形成し、陽極が設けられた陽極室と陰極が設けられた陰極室とに分離された電解槽と、

前記陽極室から排出されるフッ素ガスの中のフッ化水素を吸着する第 1 吸着手段と、

前記陰極室から排出される水素ガスの中のフッ化水素を吸着する第 2 吸着手段と、

前記電解槽、前記第 1 吸着手段及び前記第 2 吸着手段とを収容する筐体とを備えるフッ素ガス発生装置であって、

前記筐体は、前記電解槽を収容する第 1 区画と、前記第 1 吸着手段を収容する第 2 区画と、前記第 2 吸着手段を収容する第 3 区画とを含んでいるフッ素ガス発生装置。

【請求項 3】 前記第 1 乃至第 3 区画の各々に内部空気の吸引口が設けられた請求項 2 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 4】 前記第 1 吸着手段を経たフッ素ガスを貯留する貯留手段と、この貯留手段からのフッ素ガスを加圧する加圧手段とが前記第 2 区画に収容されている請求項 2 または 3 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 5】 前記電解槽に加熱用の温水を供給する温水加熱装置が、前記第 1 区画に収容されている請求項 2 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 6】 前記電解槽は、前記第 1 区画内に対して出し入れ可能な運搬物体上に搭載されている請求項 2 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 7】 前記第 1 吸着手段は互いに切り換え可能な 2 基以上が設置され、その各々が前記第 2 区画に対して出し入れ可能な運搬物体上に設置されている請求項 6 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 8】 前記第 2 吸着手段は互いに切り換え可能な 2 基以上が設置され、その各々が前記第 3 区画に対して出し入れ可能な運搬物体上に設置されている請求項 6 記載のフッ素ガス発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フッ素ガス発生装置に関し、特に半導体等の製造工程などに使用される不純物の極めて少ない高純度フッ素ガスを生成するフッ素ガス発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、フッ素ガスは、例えば半導体製造分野においては欠くことのできない基幹ガスである。そして、それ自体で用いられる場合もあるが、特にフッ素ガスを基にして三フッ化窒素ガス（以下、 NF_3 ガスという。）等を合成し、これを半導体のクリーニングガスやドライエッチング用ガスとしたものは急速に需要が伸びている。また、フッ化ネオンガス（以下、 NeF ガスという。）、フッ化アルゴンガス（以下、 ArF ガスという。）、フッ化クリプトンガス（以下、 KrF ガスという。）等は半導体集積回路のパターニングの際に用いられるエキシマレーザ発振用ガスであり、その原料には希ガスとフッ素ガスの混合ガスが多用されている。

【0003】

半導体等の製造に使用されるフッ素ガスや NF_3 ガスは不純物の少ない高純度のガスが要求される。また半導体等の製造現場ではフッ素ガスを充填したガスボンベから必要量のガスを取り出して使用している。このためガスボンベの保管場所、ガスの安全性確保や純度維持等の管理が大変重要である。さらに NF_3 ガスは最近になって需要が急増しているため供給面に問題があり、ある程度の在庫を抱えなければならないという問題もある。これらを考慮すると、高圧のフッ素ガスを扱うよりも、オンデマンド、オンサイトのフッ素ガス発生装置を使用する場所に設置するのが好ましい。

【 0 0 0 4 】

通常、フッ素ガスは図 4 に示すような電解槽によって生成されている。電解槽本体 2 0 1 の材質は通常、Ni、モネル、炭素鋼等が使用されている。さらに、電解槽本体 2 0 1 の底部には発生した水素ガスとフッ素ガスが混ざるのを防止するためにポリテトラフルオロエチレン等からなる底板 2 1 2 が付設されている。電解槽本体 2 0 1 中には、フッ化カリウム-フッ化水素系（以下、KF-HF 系という。）の混合熔融塩が電解浴 2 0 2 として満たされている。そして、モネル等により形成されているスカート形の隔壁 2 0 9 によって、陽極室 2 1 0 と陰極室 2 1 1 に分離されている。この陽極室 2 1 0 に収納された炭素またはニッケル（以下、Ni という。）陽極 2 0 3 と、陰極室 2 1 1 に収納された Ni 陰極 2 0 4 の間に電圧を印加し、電解することによりフッ素ガスは生成されている。なお、生成されたフッ素ガスは、発生口 2 0 8 から排出され、陰極側で発生する水素ガスは、水素ガス排出口 2 0 7 から排出される。生成されるフッ素ガスと水素ガスには陽極室 2 1 0 及び陰極室 2 1 1 に滞留するフッ化水素ガス（以下、HF という）が若干量混入しており、これを除去するため、それぞれの発生口の下流側に接続される図示しない HF 吸着管を通過させる。フッ素ガスの生成により電解浴の液面が低下してきた時は、電解槽の外部から陰極室の電解浴中まで延びる HF 供給口 2 1 3 から電解浴中に直接 HF が供給される。HF の供給は図示しない電解浴の液面の高さを監視するセンサと連動してなされる。

【 0 0 0 5 】**【特許文献 1】**

特表平 9 - 5 0 5 8 5 3 号公報

【 0 0 0 6 】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、オンデマンド、オンサイトのフッ素ガス発生装置は生産工場のように専用の安全設備が整っているとは限らず、フッ素ガス発生装置では様々なガスが使用または発生しているため、フッ素ガス発生装置の不具合などによりガスが漏れ出た際に安全にガスの処理をすることが難しい。また、どのような現場でも、メンテナンスや交換作業等が容易にできる必要があるが、それに対応でき

ないという問題点が判明した。

【0 0 0 7】

本発明は、上記問題を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、ガスが漏れ出た場合においても使用または発生するガスを可及的に混合させず、かつ外部に漏らさずに安全に処理することができ、また、メンテナンスや交換作業等も容易にできるフッ素ガス発生装置を提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための本発明の請求項 1 に記載のフッ素ガス発生装置は、フッ素ガス発生用電解槽を収容する筐体を備えたフッ素ガス発生装置であって、前記筐体が、前記電解槽を収容する区画を含む 2 以上の区画に仕切られていることを特徴とする。

この構成によると、電解槽が所定区画内に収容され、電解槽に接続される他の機器を収納する他の区画と区切られ、電解槽から漏出したガスが他の機器を収納する他の区画へと流出しない。

【0 0 0 9】

本発明の請求項 2 に記載のフッ素ガス発生装置は、フッ化水素を含む混合溶融塩からなる電解浴を形成し、陽極が設けられた陽極室と陰極が設けられた陰極室とに分離された電解槽と、前記陽極室から排出されるフッ素ガスの中のフッ化水素を吸着する第 1 吸着手段と、前記陰極室から排出される水素ガスの中のフッ化水素を吸着する第 2 吸着手段と、前記電解槽、前記第 1 吸着手段及び前記第 2 吸着手段とを収容する筐体とを備えるフッ素ガス発生装置であって、前記筐体は、前記電解槽を収容する第 1 区画と、前記第 1 吸着手段を収容する第 2 区画と、前記第 2 吸着手段を収容する第 3 区画とを含んでいることを特徴とする。

この構成によると、電解槽に原料として供給されるガスは無水フッ化水素であり、第 1 吸着手段で扱う主たるガスは水素であり、第 2 吸着手段で扱う主たるガスはフッ素であり、それぞれ異なる。そのため、これらの機器を収容する筐体が、電解槽を収容する第 1 区画と、第 1 吸着手段を収容する第 2 区画と、第 2 吸着手段を収容する第 3 区画とに区分する。そうすると、それぞれの区画で漏出したガ

スが混じり合うことがない。そのため、それぞれの区画で単一成分のガスに対する処理が可能となり、安全性が向上する。

【0010】

本発明の請求項3に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項2において、前記第1乃至第3区画の各々に内部空気の吸引口が設けられたことを特徴としている。

この構成によると、それぞれの区画の各々に設けられた吸引口から内部空気を吸引すると、漏れ出たガスが外部に出ることなく、筐体外に排出され、適宜処理が施される。

【0011】

本発明の請求項4に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項2または3において、前記第1吸着手段を経たフッ素ガスを貯留する貯留手段と、この貯留手段からのフッ素ガスを加圧する加圧手段とが前記第2区画に收容されていることを特徴とする。

この構成によると、貯留手段と加圧手段はともにフッ素ガスに対するものであり、フッ素ガスを扱う区画である第3区画に第2吸着手段とともに收容される。これにより、第2区画での単一成分のガスに対する処理が可能となり、安全性が向上する。

【0012】

本発明の請求項5に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項2または3において、前記電解槽に加熱用の温水を供給する温水加熱装置が、前記第1区画に收容されていることを特徴とする。

この構成によると、温水加熱装置は電解槽の付属装置であり、第1区画に電解槽とともに收容される。これにより、電解槽と温水加熱装置との間の配管も簡単になる。

【0013】

本発明の請求項6に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項2において、前記電解槽は、前記第1区画内に対して出し入れ可能な運搬物体上に搭載されていることを特徴とする。

この構成によると、電解槽の交換またはメンテナンス時には、運搬物体ごと第

1 区画から搬出し、交換後第 1 区画に搬入することができる。

【0014】

本発明の請求項 7 に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項 6 において、前記第 1 吸着手段は互いに切り換え可能な 2 基以上の HF 吸着手段が設置され、その各々が前記第 2 区画に対して出し入れ可能な運搬物体上に設置されていることを特徴とする。

この構成によると、第 1 吸着手段の交換またはメンテナンス時には、運搬物体ごと第 2 区画から搬出し、交換後第 2 区画に搬入することができる。

【0015】

本発明の請求項 8 に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項 6 において、前記第 2 吸着手段は互いに切り換え可能な 2 基以上の HF 吸着手段が設置され、その各々が前記第 3 区画に対して出し入れ可能な運搬物体上に設置されていることを特徴とする。

この構成によると、第 2 吸着手段の交換またはメンテナンス時には、運搬物体ごと第 3 区画から搬出し、交換後第 3 区画に搬入することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明に係るフッ素ガス発生装置の実施形態の一例を説明する。

【0017】

図 1 は、本実施形態例のフッ素ガス発生装置の主要部の概略図である。図 1 において、一点鎖線で区画されている部分 100 は筐体である。図 2 および図 3 に示されるように、筐体 100 は、略直方体の箱体に形成されている。この筐体 100 の内部は、第 1 区画 101 と、第 2 区画 102 と、第 3 区画 103 とに区画されている。この区画は、上下の隔壁 105、106 によって行われる。この隔壁 105、106 の仕切り作用により、区画内の気体が互いに混じり合わなくなっている。図 1 において、破線で区画されている部分 101 は第 1 区画であり、部分 102 は第 2 区画であり、部分 103 は第 3 区画である。

【0018】

図1の第1区画101には、電解槽1が収容されている。さらに第1区画101には、温水加熱装置12が収容されている。電解槽1は、KF-HF系混合熔融塩2からなる電解浴を形成する。電解槽1は、陽極室3と、陰極室4とに分離される。陽極室3には、陽極5が設けられる。陰極室4には、陰極6が設けられる。陽極室3には、陽極室3から発生するフッ素ガスの発生口22が設けられる。陰極室23には、陰極室4から発生する水素ガスの発生口23が設けられる。また、陰極室4には、電解槽にフッ化水素（以下、HFという）を供給するHF供給ライン24が接続される。13は電解槽1を暖める温水ジャケットである。温水加熱装置12は温水ジャケット13に温水を供給する。

【0019】

第2区画102には、陽極室3から排出されるフッ素ガスに混入しているHFを除去するためのHF吸着塔（第1吸着手段）15が収容されている。さらに、第2区画102には、バッファタンク（貯留手段）20と、コンプレッサー（加圧手段）21とが収容されている。バッファタンク20は、発生したフッ素ガスを貯留する貯留手段である。コンプレッサー21は、バッファタンク20の圧力を調整する加圧手段である。HF吸着塔15は、陽極室3から排出されるF₂とHFとの混合ガス中からHFを吸着して高純度のフッ素ガスのみを排出するようにするNaF等を充填したものである。充填剤の交換のために2基以上のHF吸着手段が並列に配置され、バルブでいずれか一方に切り替え可能である。

【0020】

第3区画103には、陰極室4から排出される水素ガスから混合されたHFを除去するためのHF吸着塔（第2吸着手段）14が収容されている。26は水素ガスの発生口23に接続される水素ガスの排出ラインを減圧するバキュームジェネレーターである。HF吸着塔14は、陰極室4から排出される水素とHFの混合ガス中からHFを吸着するソーダライム等を充填したものである。充填剤の交換のために2基以上のHF吸着手段が並列に配置され、バルブでいずれか一方に切り替え可能である。

【0021】

電解槽1は、Ni、モネル、純鉄、ステンレス鋼等の金属や合金で形成されて

いる。電解槽 1 は、Ni またはモネルからなるスカート形の隔壁 16 によって、電解槽 1 の中心部に位置する陽極室 3 及び陽極室 3 の外周をとりまく陰極室 4 とに分離されている。陽極室 3 には、陽極 5 が配置されている。そして、陰極室 4 には、陰極 6 が設けられている。なお、陽極 5 には低分極性炭素電極を使用することが好ましい。また、陰極 6 としては、Ni 等を使用することが好ましい。電解槽 1 の上蓋 17 には、陽極室 3 から発生するフッ素ガスの発生口 22 と、陰極室 4 から発生する水素ガスの発生口 23 と、電解浴 2 の液面高さが低下した場合に HF を供給する HF 供給ライン 24 からの HF 導入口 25 と、陽極室 3 及び陰極室 4 の液面高さをそれぞれ検知する図示しない第 1 液面検知手段及び第 2 液面検知手段と、陽極室 3 及び陰極室 4 の内部圧力をそれぞれ検知する圧力計 7, 8 と、が設けられている。ガス発生口 22, 23 は、ハステロイ等のフッ素ガスに対して耐食性を有した材料で形成された曲折した管を備えており、陽極室 3 及び陰極室 4 からの飛沫がガスライン内に侵入することを防止している。なお、HF 供給ライン 24 は HF の液化を防ぐための温度調整用ヒーター 24a に覆われている。

【0022】

陰極室 4 から排出される水素ガス中の HF を吸着する第 2 吸着手段である HF 吸着塔 14 は、HF 吸着塔 14a と HF 吸着塔 14b とが並列に設けられている。これら HF 吸着塔 14a 及び HF 吸着塔 14b は同時に使用することも、いずれか一つを使用することもできる。この HF 吸着塔 14 には圧力計 30a, 30b が設けられており、内部の詰まりを検知することが可能となっている。この HF 吸着塔 14 は、フッ素ガス及び HF に対して耐食性を有する材料で形成されていることが好ましく、例えば、ステンレス鋼、モネル、Ni、フッ素系樹脂等で形成され、内部にソーダライムが装填されて、通過する HF を吸着することによって、水素ガス中の HF を除去している。

【0023】

この HF 吸着塔 14 は、圧力維持手段を構成する一つであるピエゾバルブ（以下、PV と図示することがある）10 の下流側に配置されている。そして、このピエゾバルブ 10 と HF 吸着塔 14 との間にはバキュームジェネレーター 26 が

設けられている。このバキュームジェネレーター 26 は、ガスライン 27 を通過するガスによるエジェクタ効果によってガスライン 28 内の圧力を減圧状態にするものであり、油分を使用することなく、ガスライン 28 を減圧状態とすることができ、油分のガスライン及び電解槽 1 への侵入を防止することができる。なお、このガスには、不活性ガスである窒素ガスなどが用いられる。このバキュームジェネレーター 26 により、電解槽 1 に減圧の影響が及ばないように、ピエゾバルブ 10 が設けられている。このピエゾバルブ 10 は、電解槽 1 に対する圧力維持手段を構成する。

【0024】

陽極室 3 から排出されるフッ素ガス中の HF を除去する第 1 吸着手段である HF 吸着塔 15 は、前述の HF 吸着塔 14 と同様に、HF 吸着塔 15 a、15 b とが並列に設けられている。HF 吸着塔 15 には、圧力計 29 a、29 b が設けられており、内部の詰まりを検知することが可能となっている。そして、その内部に NaF が収容されており、放出されてくるフッ素ガス中に含まれる HF を除去する。この HF 吸着塔 15 も、HF 吸着塔 14 と同様に、フッ素ガス及び HF に対して耐食性を有する材料で形成されていることが好ましく、例えば、ステンレス鋼、モネル、Ni 等が例示できる。

【0025】

この HF 吸着塔 15 の上流及び下流側には圧力維持手段を構成する一つであるピエゾバルブ 9 a、9 b が設けられている。電解槽 1 及び NaF を充填した HF 吸着塔 15 はコンプレッサーにつながっている。そのため、電解槽 1 及び HF 吸着塔 15 は、常に減圧になるためピエゾバルブ 9 a、9 b を上記の箇所に配置し、電解槽内にその減圧の影響が及ばないようにしている。このピエゾバルブ 9 a、9 b は電解槽に対する圧力維持手段を構成する。

【0026】

図 2 は、本実施形態例であるフッ素ガス発生装置の配置を示す正面図であり、図 3 はその上面図である。本実施形態例であるフッ素ガス発生装置は全体として一つの筐体 100 に収められユニット化しており、その筐体内部は各々が隔壁 105、106 によって 3 区画に仕切られている。正面からみて、中心に位置する

のが第1区画101であり、第1区画の右側が第2区画102、第1区画の左側が第3区画103である。第1区画101は、さらに第3区画103の裏側まで広がっている。

【0027】

第1区画101は筐体100の中心区画であり、天井に吸引口41が設けられている。第1区画101内であって、筐体100の中心部に電解槽1が配置されている。電解槽1は温水ジャケット13と、フッ素ガス発生口22と、水素発生口23等を備えた状態で運搬物体例えば台車45に搭載され移動可能となっている。正面からみて電解槽1の左側の奥であって、第3区画の裏側に温水ジャケット13に接続されている温水加熱装置12が配置されている。温水加熱装置12も運搬物体例えば台車46上に搭載され移動可能となっている。この第1区画101は、その正面が両開きドアなどにより開閉可能となっている。また、吸引口41から、断続的または連続的に吸引が行われことにより、内部気体が外部に漏出しないようになっている。なお、第1区画101に隣接し、隔壁107で仕切られた外向き部分108には、電気的な接続装置が収納されている。外向き部分108の外壁を外すと、内部の接続装置のメンテナンスが可能となっている。

【0028】

第2区画102は、正面からみて第1区画の右側に位置している。第2区画102の天井部には吸引口42が設けられている。第2区画102には、陽極室3から排出されるフッ素ガス中のHFを除去する第1吸着手段であるHF吸着塔15a、15bの2基が前後に並列に配置されている。HF吸着塔15a、15bのそれぞれが運搬物体例えば台車47に搭載され移動可能となっている。HF吸着塔15のさらに奥は上下2段に区画する棚49が設けられており、上の段にはコンプレッサー21が配置され、下の段にはバッファタンク20が配置されている。この第2区画102は、その正面が片開きドアなどにより開閉可能となっている。また、吸引口42から、断続的または連続的に吸引が行われることにより、内部気体が外部に漏出しないようになっている。なお、第2区画102内の内部隔壁109で区画される外向き部分110には、図示されない不活性ガスパージライン用のバルブスタンドが収容されている。外向き部分110の外壁を外す

と、内部のバルブの操作が可能である。

【0029】

第3区画103は、正面からみて第1区画の左側に位置している。第3区画103の天井部には吸引口43が設けられている。第3区画103には、陰極室4から排出される水素ガス中のHFを除去する第2吸着手段であるHF吸着塔14a、14bの2基が前後に並列に配置されている。HF吸着塔14a、14bのそれぞれは運搬物体例えば台車48に搭載され移動可能となっている。この第2区画102は、その正面及びまたは背面が片開きドアなどにより開閉可能となっている。また、吸引口43から、断続的または連続的に吸引が行われることにより、内部気体が外部に漏出しないようになっている。

【0030】

次に、本実施形態例であるフッ素ガス発生装置の動作について説明する。通常、電解が正常に行われている状態では、陽極5からフッ素ガスが、陰極6から水素ガスが発生する。電気分解を効率よく行うために電解槽1は温水ジャケット13で暖められる。温水ジャケット13は電解浴の温度を監視している温度計11と、温水ジャケット13に供給する温水を加熱する温水加熱装置12によって温度を調整される。発生したフッ素ガスはフッ素ガス発生口22からラインに供給される。一連の電気分解により電解浴2が減少すると図示しない液面検知手段が作動し、これと連動してHF供給ライン24からHF供給口25を通して電解浴2にHFが供給される。

【0031】

フッ素ガス発生口22から供給されるフッ素ガスは、もともと電解槽内に存在するHFと混入している状態にある。そのため発生したフッ素ガスをHF吸着塔15に通過させて混入したHFを除去し、高純度のフッ素ガスを生成する。HF吸着塔15は2基以上が並列に接続されており、HF吸着塔の上流側及び下流側に配置された弁によってHF吸着塔15の両方もしくはどちらか一方を選択して使用することができる。HFを除去した高純度のフッ素ガスは、HF吸着塔15の上流側でラインを分岐させて配置しているバッファタンク20により必要な時に必要なだけ安定してフッ素ガスを供給する。バッファタンク20の圧力は、コ

ンプレッサー 21 により調整される。

【0032】

水素ガス発生口 23 から供給される水素ガスは、もともと電解槽内に存在する HF と混入した状態にある。そのため発生した水素ガスを HF 吸着管 14 に通過させて腐食性のある HF を除去する。HF 吸着塔 14 も 2 本（2 基）並列に接続されており、HF 吸着塔の上流側及び下流側に配置された弁によって HF 吸着塔 14 の両方もしくはどちらか一方を選択して使用することができる。

【0033】

次に、フッ素ガス発生装置からガスの漏出があった場合に、図示しない各区画に設けられたガス検出器がガス漏れを検知する。その検知信号により装置が緊急停止するように構成されている。第 1 区画、第 2 区画、第 3 区画各々の天井に設けられている吸引口 41, 42, 43 から漏れ出たガスを吸引して処理を行う。また、第 1 区画におけるガスは HF であり、第 2 区画で主に扱うガスはフッ素ガスであり、第 3 区画で主に扱うガスは水素ガスであるので区画によってガスの種類が限定されており、複数のガスが混合されることが少なくなる。

【0034】

次に電解槽 1 をメンテナンスあるいは交換するには電解槽 1 を運搬物体ごと引き出して行う。温水加熱装置 12 をメンテナンスあるいは交換する際には電解槽 1 を運搬物体ごと搬出した後に温水加熱装置 12 のメンテナンスを行う。

【0035】

また HF 吸着塔 14, 15 もメンテナンスあるいは交換するには、HF 吸着塔 14, 15 を運搬物体ごと引き出して行う。この際 HF 吸着塔 14, 15 は各々について並列に 2 基接続されているので弁の開閉により 1 基だけ分離して引き出すこともできる。

【0036】

なお、筐体 100 の区画は、電解槽 1 を収容する第 1 区画 101 と、その他の区画の 2 分割であってもよい。

【0037】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成され、フッ素ガス発生装置において、ガスが漏出した場合においても使用または発生するガスを可及的に混合させず、かつ万一にもガスが外部に漏出しても安全に処理することができる。また、装置部品等の部分的なメンテナンスや交換作業等も容易にできるフッ素ガス発生装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のフッ素ガス発生装置の主要部の模式概略図である。

【図 2】

本発明のフッ素ガス発生装置の正面図である。

【図 3】

本発明のフッ素ガス発生装置の上面図である。

【図 4】

従来使用していたフッ素ガス発生装置の模式図である。

【符号の説明】

- 1 電解槽
- 2 電解浴
- 3 陽極室
- 4 陰極室
- 5 陽極
- 6 陰極
- 12 温水加熱装置
- 13 温水ジャケット
- 14 HF吸着塔（第2吸着手段）
- 14 a, 14 b 各々のHF吸着塔
- 15 HF吸着塔（第1吸着手段）
- 15 a, 15 b 各々のHF吸着塔
- 20 バッファタンク（貯留手段）
- 21 コンプレッサー（加圧手段）

2 2 フッ素ガス発生口

2 3 水素ガス発生口

2 4 H F 供給ライン

2 5 H F 導入口

4 5 運搬物体

4 6 運搬物体

4 7 運搬物体

1 0 0 筐体

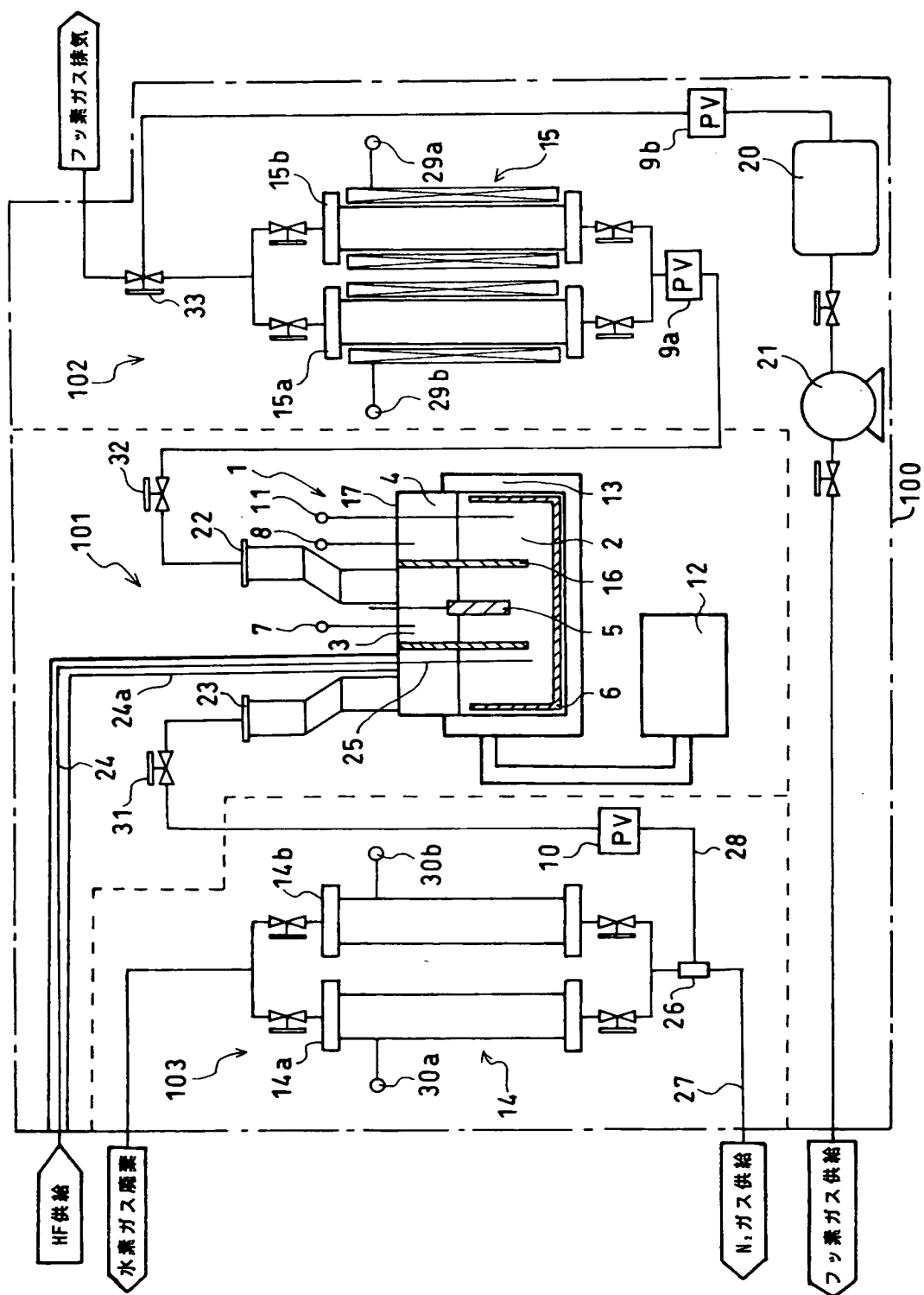
1 0 1 第 1 区画

1 0 2 第 2 区画

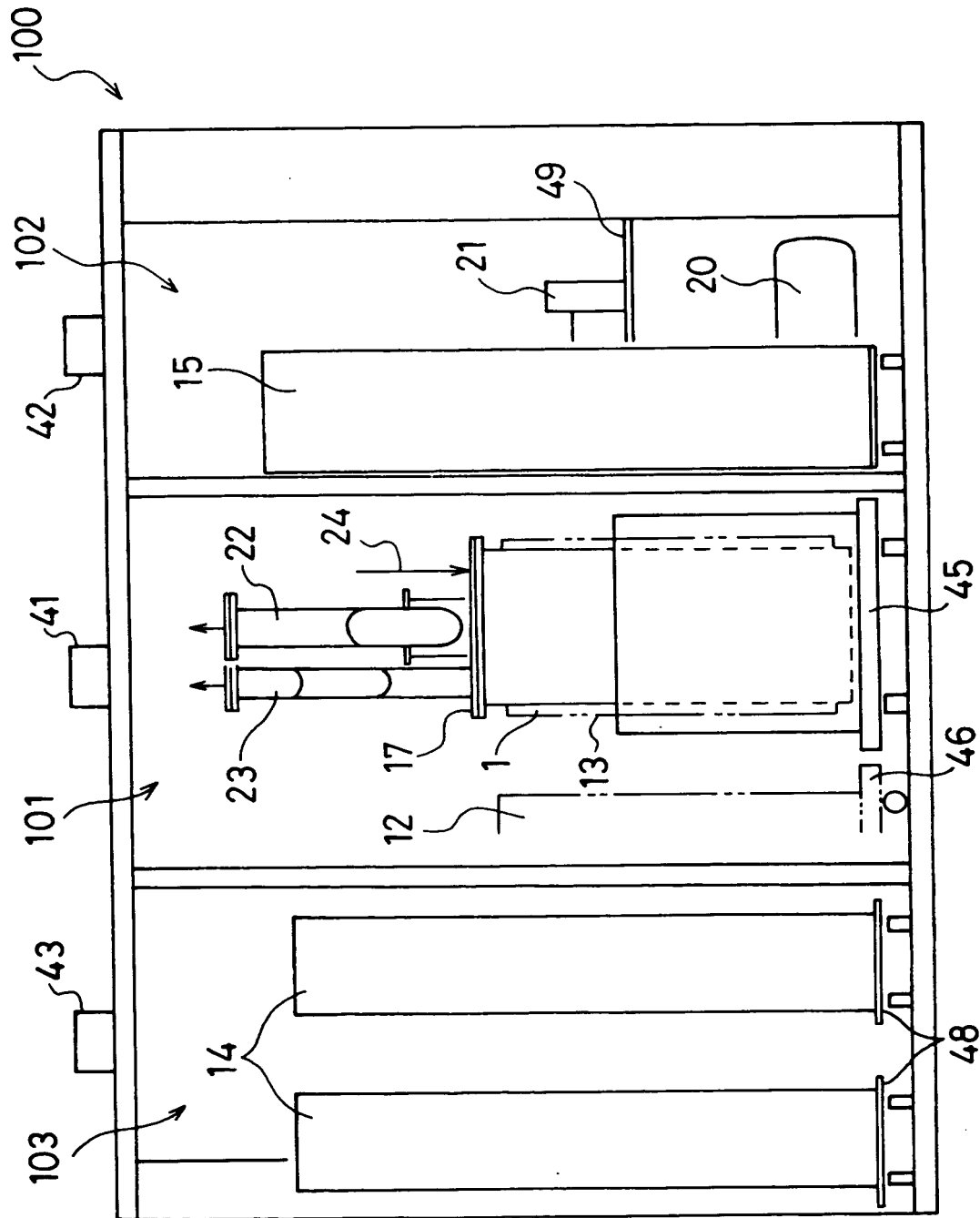
1 0 3 第 3 区画

【書類名】 図面

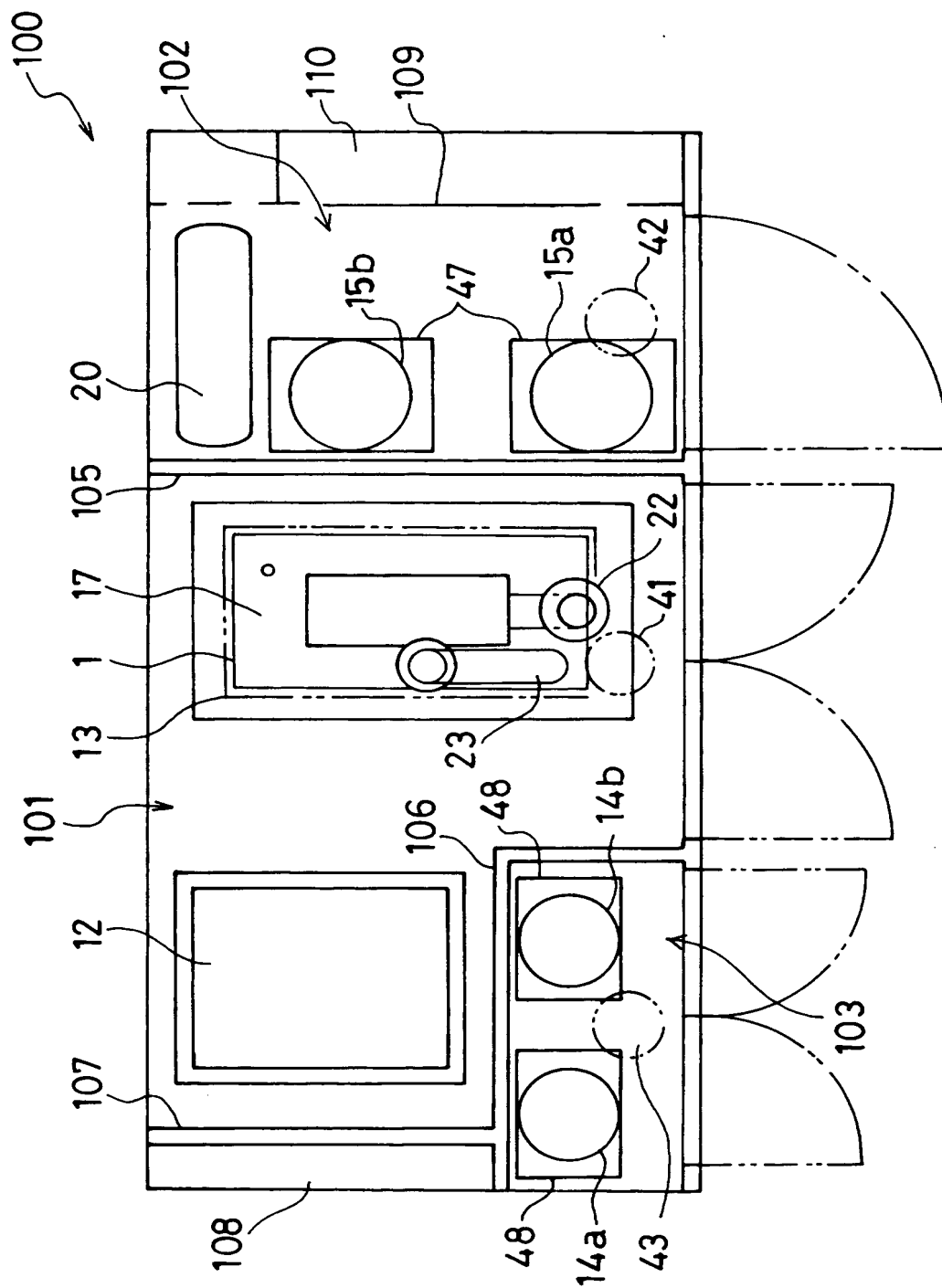
【図 1】



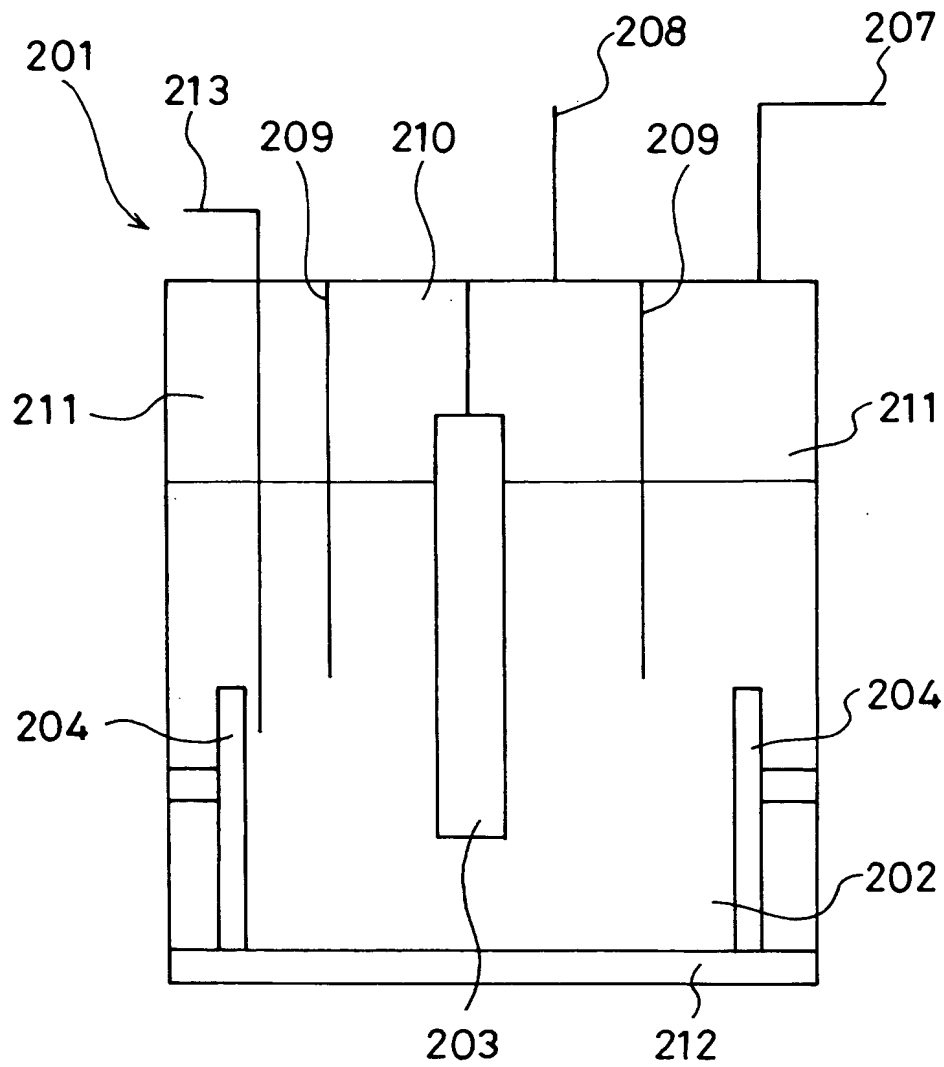
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 万一ガスが漏れ出た場合においても使用または発生するガスを可及的に混合させず、かつ外部に漏らさずに安全に処理することができ、また、メンテナンスや交換作業等も容易にできるフッ素ガス発生装置を提供する。

【解決手段】 フッ素ガス発生用電解槽 2 を収容する筐体 1 0 0 を備えたフッ素ガス発生装置である。この筐体 1 0 0 が、前記電解槽 2 を収容する区画 1 0 1 を含む 2 以上の区画 1 0 2 , 1 0 3 に仕切られている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 4 4 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 2 8 4 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西淀川区竹島 5 丁目 7 番 1 2 号

氏 名

東洋炭素株式会社